AUGUSTUS 1973

Zend-, ontvang- en weergave principes voor kwaliteitsweergave

P. A. DE BOER

(Vervolg van blz. 199)

Zoals in het vorige deel werd opgemerkt is de superheterodyne-schakeling *het* aangewezen systeem voor goede radio-ontvangst. Dit geldt niet alleen voor de midden- en lange golven, waar radiozenders dicht naast elkaar liggen, maar om andere redenen ook zeer sterk voor F.M. ontvangst.
F.M.-zenders liggen in het gebied tussen 88 en 104 mega-hertz, waar ontvangst met de eenvoudigste schakeling, „cascade"-of „rechtuit"-ontvangst genaamd, vrijwel onmogelijk is vanwege moeilijk in bedwang te houden hoofdfrequent versterkers.
Bij het super-heterodyne systeem wordt de te ontvangen draaggolf gemengd met een hulpfrequentie, die voor de midden- en lange golven 450 kilo-hertz verschilt met de gewenste draaggolf en bij F.M.-ontvangst is het verschil 10,7 mega-hertz.
Bij menging ontstaan twee nieuwe frequenties, waarvan er één gebruikt wordt. Voorbeeld: een zender van 1000 kilo-hertz wordt met behulp van een antenne-afstemkring gekozen uit de vele aanwezige omroepzenders en gevoerd naar de „mengbuis". Hier wordt de frequentie van 1000 kilo-hertz gemengd met een (in het ontvangtoestel opgewekte) trilling van 1450 kilo-hertz.
Er ontstaan dan twee nieuwe frequenties, namelijk de som- en verschilwaarden.
Dus 1000 + 1450 = 2450 kilo-hertz en 1450 − 1000 = 450 kilo-hertz.
De frequentie van 2450 is niet geschikt voor verder gebruik; met behulp van een „middenfrequentbandfilter" wordt de waarde van 450 kilo-hertz uitgezeefd.
Wij moeten goed bedenken dat alle *informaties* van muziek of gesproken woord bij deze omzetting niets te lijden hebben; deze zitten verborgen in freq.variaties tussen 445,5 en 454,5 kHz. Elke gewenste zender wordt dus gedwongen (bij midden- en lange golven) een „poortje" van 9 kilo-hertz breedte (het middenfrequentbandfilter) te passeren.
Bij F.M.-ontvangst is dit *poortje* dan 10,7 mega-hertz, met variaties van $\approx$ 75 kHz.
Het grote voordeel van deze schakeling is dat de *selectiviteit* voor elke ontvangen A.M.-zender precies gelijk is. Immers, elke gewenste zenderfrequentie wordt omgevormd in een vaste frequentie van 450 kilo-hertz, waardoor voor alle zenders dezelfde voorwaarden

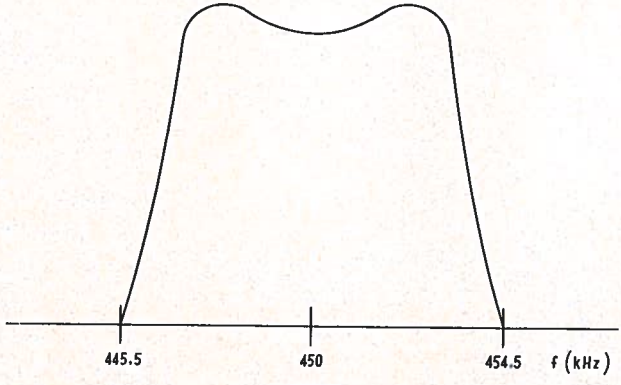


FIG. 19
MIDDENFREQUENT BANDFILTERKROMME BIJ A.M. ONTVANGST

gelden. De bandbreedte van elke ontvangen zender is exact 9 kHz. In fig. 19 is de doorlaatkarakteristiek van een middenfrequentkring getekend (bij MG-LG ontvangst).
De noodzakelijke versterking van het zendersignaal van 450 kilo-hertz levert geen moeilijkheden op; het bezwaarlijke selectiviteitsverschil van kringen in een cascade-ontvanger is geheel vervallen.
In fig. 20 is het schema van een eenvoudige cascade-ontvanger getekend.

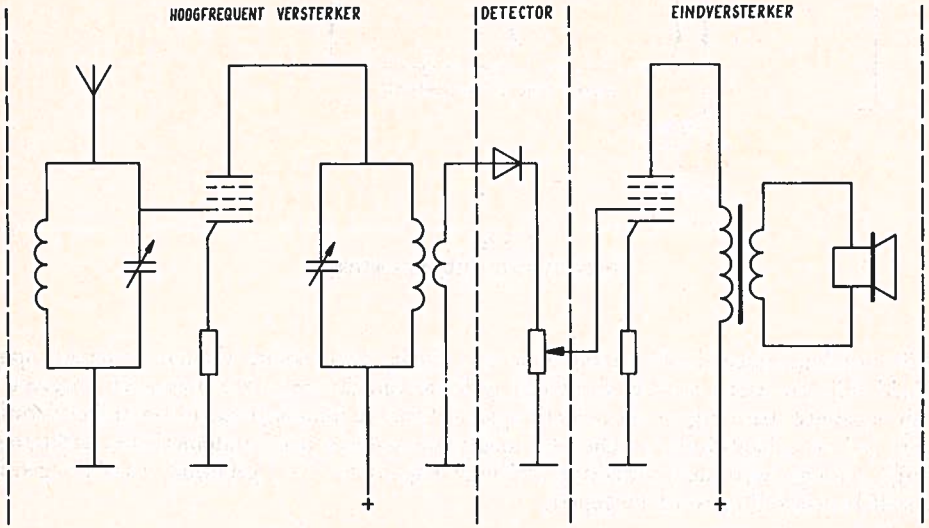


FIG. 20
VEREENVOUDIGD WERKINGSSCHEMA VAN CASCADE-ONTVANGER

Het uitgewerkte schema van fig. 20 is te vereenvoudigen tot een *blokschema* zoals fig. 21 toont.

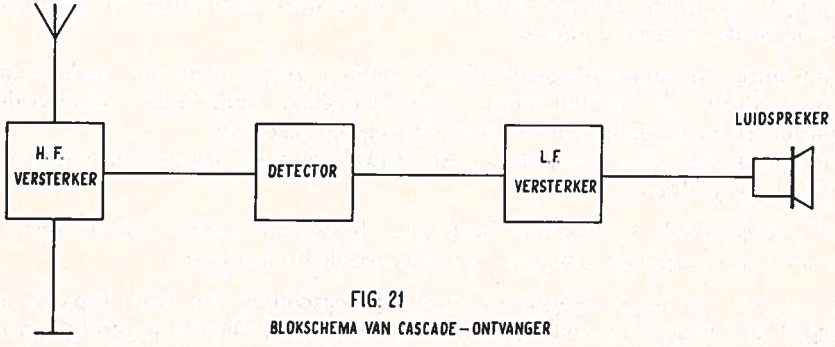


FIG. 21
BLOKSCHEMA VAN CASCADE-ONTVANGER

Vergelijken wij dit met het blokschema van de superheterodyne-schakeling dan valt het grote verschil duidelijk op. (fig. 22)
De superheterodyne-schakeling bezit nóg een bijkomend groot voordeel.
In de middenfrequent versterkertrappen kan gemakkelijk een overschot aan versterking worden gekweekt, dat vrij simpel kan worden aangewend om een gelijkmatige ontvangststerkte te verkrijgen.

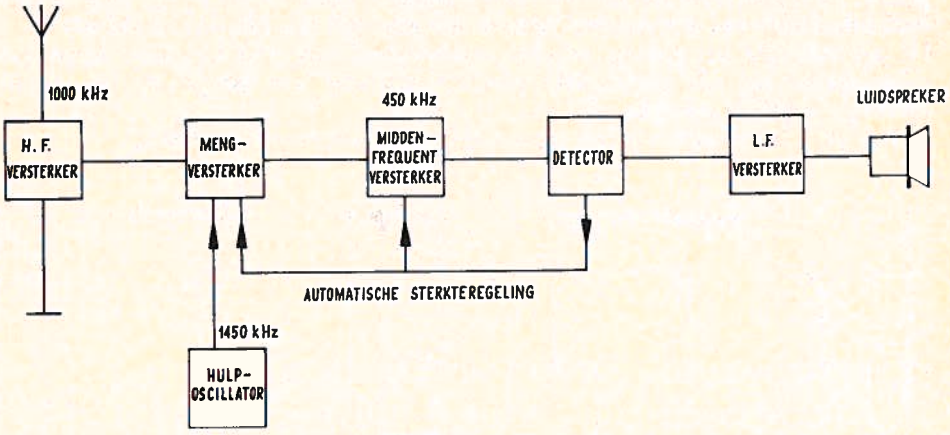


FIG. 22
BLOKSCHEMA SUPERHETERODYNE-ONTVANGER

Een zwakke zender wordt hierbij door de volledig beschikbare versterkingsgraad opgehaald; bij een sterke zender wordt een gedeelte van de versterkte draaggolf omgezet in een negatieve spanning die de versterkingsgraad van de middenfrequent versterker vermindert (a.h.w. „dicht-drukt"). Dit veel toegepaste systeem heet „automatische sterkteregeling". Vroeger werd de uitdrukking „fading-compensatie" veel gebezigd, waarbij eigenlijk dezelfde schakeling werd toegepast.

Vatten wij het vorenstaande nog eens samen, dan komen wij tot de volgende conclusies:

1. De *cascade-schakeling* heeft als grote nadelen te weinig selectiviteit in het onderste deel der frequentiebereiken en soms te veel bij de hogere afstemfrequenties.
   Verder dient men bij de afstemming zowel de afstemknop als de sterkteregeling gelijktijdig te bedienen; zwakke zenders zijn soms haast onhoorbaar en sterke zenders bulderen de huiskamer binnen.
2. Ontvangst van amplitude-gemoduleerde radio-omroepzenders op midden- en lange golven dient, uit oogpunt van zo groot mogelijke onderlinge storingsvrijheid, te geschieden met behulp van de superheterodyne-schakeling.
   Deze heeft het grote voordeel van een vrijwel constante selectiviteit over het gehele gebied der golfbereiken.
3. De superheterodyne-schakeling heeft nog als tweede voordeel dat de verschillende zenders met nagenoeg gelijkmatige sterkte worden ontvangen.
4. Ontvangst van amplitude-gemoduleerde omroepzenders gaat altijd gepaard met een gebrek aan hogere muziekfrequenties dan 4500 hertz. Dit is een gevolg van internationale overeenkomsten volgens welke de onderlinge zenderafstanden 9000 hertz moeten bedragen.
5. Kwaliteitsontvangst is bij de huidige internationale afspraken alleen te realiseren in de frequentieband 84-104 mega-hertz, waarin frequentie-gemoduleerde zenders zijn ondergebracht.
   Hier is ontvangst mogelijk met het vrijwel gehele (hoorbare) frequentiespectrum van 20 tot 15000 hertz.

LICHTSTERKTEREGELING VOOR GLOEILAMPEN

B. VAN ZANTEN

Uit vele wetenschappelijke onderzoekingen is komen vast te staan, dat het licht van invloed is op de *menselijke-arbeidsprestatie.* Indien de lichtsterkte in een ruimte ongeveer op 1200 lux wordt gebracht, dan is bekend dat de *arbeidsprestatie* toeneemt, terwijl bovendien in bepaalde gevallen het aantal ongevallen terug loopt.

Dit betekent, dat bij het ontwerpen van verlichtingsinstallaties steeds meer behoefte bestaat de verlichtingssterkte overeenkomstig de gestelde eisen aan de installatie te kunnen regelen.

Dat dit zowel naar een *hoger* als *lager niveau* moet kunnen plaats vinden spreekt van zelf. Uit het artikel „Verlichting" blz. 235 jrg. 1972, weten we, dat het oog als licht-gevoelig orgaan onvermoeibaar is.

Wat men als *oogvermoeidheid* meent te voelen kan een gevolg zijn van *geestelijke-inspanning,* welke door rust kan worden genezen. Het verrichten van ogenarbeid bij een verlichting die kwalitatief en/of kwantitatief niet voldoet vergt een verhoogde inspan-

---

Stereo-ontvangst

Natuurgetrouwe weergave is eigenlijk niet mogelijk via één luidspreker.

Zelfs wanneer alle muziekinstrumenten op zich volmaakt worden weergegeven blijft er nog een hoorbare afwijking bestaan ten opzichte van de concertzaal, namelijk vervlakking door geluid uit één richting.

Onze twee oren kunnen tesamen de richting van geluidsbronnen bepalen; met één oor is dit onmogelijk. Het is voor kwaliteitsweergave noodzakelijk de indruk van „orkestbreedte" te ondergaan.

Het is technisch gezien niet erg moeilijk om stereoweergave te bereiken met behulp van de grammofoon of de bandrecorder. Via twee microfoons, één links en één rechts voor een orkest opgesteld, kan bij de plaat een linker- en een rechterkanaal in de groef worden geperst. Met de bandrecorder is het nog eenvoudiger, omdat op de band altijd twee, volkomen gescheiden kanalen beschikbaar zijn. In werkelijkheid komt er natuurlijk nog heel wat voor kijken om hi-fi stereoweergave te verwezenlijken, maar in het kader van dit artikel willen wij vooral dieper ingaan op theorie en praktijk van stereo-weergave via F.M.-zenders.

Er zijn in de vijftiger jaren wel stereo-uitzendingen geweest via de a.h.w. parallel geschakelde middengolfzenders Hilversum I en II. Hierbij waren dan vanzelfsprekend twee geheel gescheiden ontvangers nodig wat niet bevorderlijk was voor popularisering van dit systeem.

Dankzij een uitvinding van de Nederlander prof. dr. ir. J. J. Geluk bleek het mogelijk langs de radioweg twee informaties gelijktijdig over te brengen met één zender, echter uitsluitend in de bekende frequentieband 88-104 mega-hertz.

Deze bijzonder interessante schakeling, genaamd F.M.-multiplexsysteem, is de moeite waard nader bestudeerd te worden.

(wordt vervolgd)

ning. Hiervan is het gevolg, dat men sneller vermoeid raakt en de kansen vergroot op het maken van fouten. Het komt nog weleens voor dat klachten over *oververmoeidheid* of *branderige ogen* gezocht dienen te worden in een te geringe lichtsterkte in de ruimte waar die personen hun arbeid verrichten. Interessant is, dat er een belangrijk verband bestaat tussen *leeftijd* en *lichtbehoefte*.

Indien we de lichtbehoefte op 20-jarige leeftijd op factor 1 stellen, dan blijkt deze behoefte bij 40-jarigen reeds verdubbeld te zijn, terwijl deze op 60-jarige leeftijd 10-maal bedraagt van een 20-jarige.

Bij het ontwerpen van verlichtingsinstallaties zijn er een aantal alternatieven welke een rol spelen. Gelijkmatige lichtsterkte is belangrijk maar de lichtbehoefte in het kader van de leeftijd speelt dus een nog grotere rol. Het spreekt vanzelf, dat de aard van de werkzaamheden hier ook van invloed zijn. Bij het berekenen van de benodigde lichtsterkte zal men moeten uitgaan van de *oudste leeftijdsgroep* omdat een optredende vermoeidheid van deze groep economisch zwaarder weegt dan bij jongeren.
De vrij hoge lichtsterkten zijn economisch verantwoord indien *fluorescentielampen* worden toegepast. Afgezien van de vraag naar hogere kwaliteit is er in verschillende bedrijven vraag naar *fluorescentielampen*, welke *starterloos* functioneren en waarbij het storende flakkeren van de lampen bij het inschakelen niet voorkomt. Deze starterloze buizen waarvan de naam luidt: *„TL M"* zijn wat vorm en vermogen betreft praktisch gelijk aan de *TL buizen*. De enige afwijking is, dat ze voorzien zijn van een weerstand en een uitwendige *ontsteekstrip*. Deze *strip* is in serie geschakeld met de in een lampvoet gemonteerde weerstand en vervolgens verbonden met één van de lampelectroden.

Door toepassing van een aangepast voorschakelapparaat en met boven genoemde afwijking is een fluorescentielamp ontstaan welke zonder starter een snelle ontsteking waarborgt. Tevens heeft men de buitenwand van deze lamp voorzien van een waterafstotend middel *siliconecoating* waardoor montage in vochtige ruimten zonder bezwaar kan worden uitgevoerd en de lamp dus ook beveiligd is bij aanraking.

Juist het feit dat bij lage ruimtetemperaturen de dampdruk in de lamp laag is betekent tevens een geringe lichtstroom. Dit nadeel kan gedeeltelijk worden ondervangen door deze lampen te monteren in gesloten armaturen.

Tegenwoordig worden in theaters, bioscopen, ziekenhuizen, gangen en ruimten van gebouwen, welke daarvoor in aanmerking komen, *gloei-* en *fluorescentielampen* toegepast waarvan de lichtsterkte op electronische wijze wordt geregeld.

Een en ander betekent, dat indien nodig het verlichtingsniveau kan worden aangepast aan de vereiste omstandigheden. Dat dit een belangrijke ontwikkeling is op het terrein van de verlichtingstechniek spreekt vanzelf. Ook bij etalageverlichtingen zijn het de

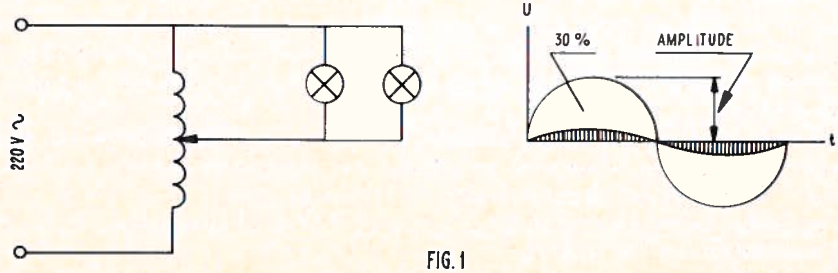
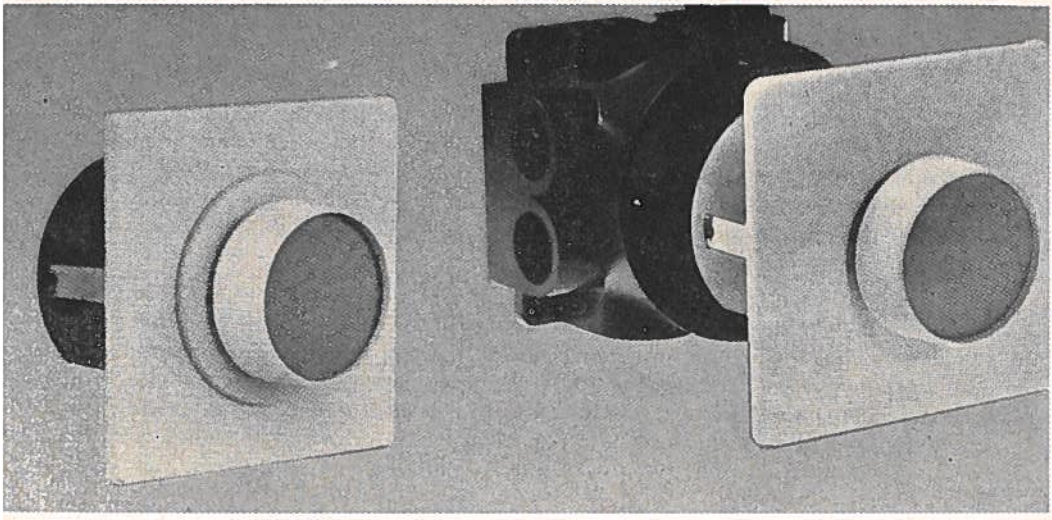
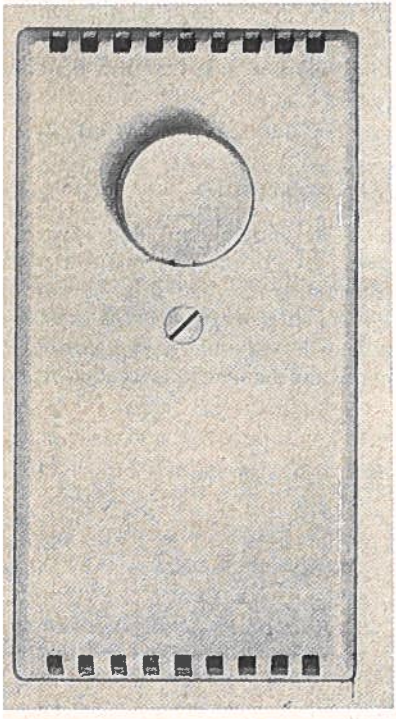


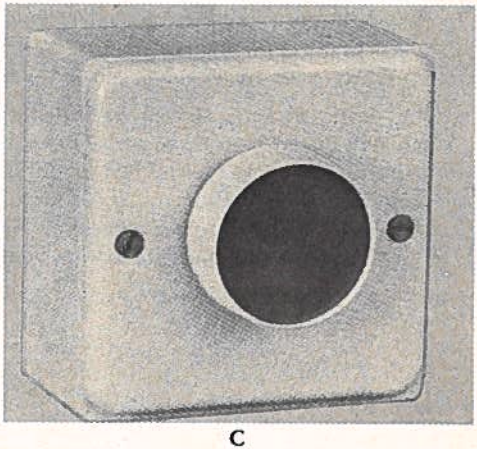
FIG. 1



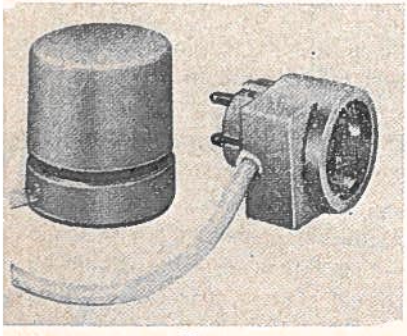
A



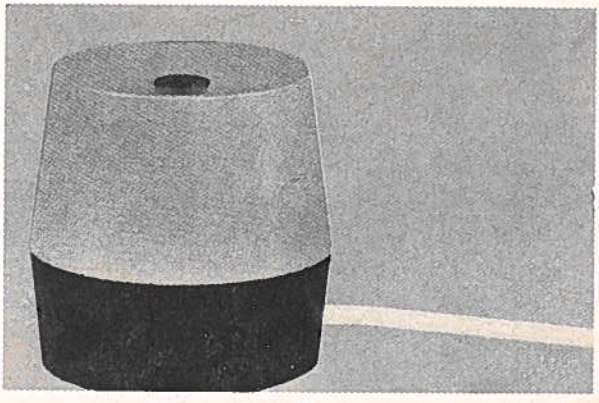
B



C



D



E

Fig. 2

gestuurde *effectverlichtingen* welke de plaats gaan innemen van de oude vertrouwde installaties. Het regelen van de lichtsterkte is energiebesparend en een niet te onderschatten facet op het vlak van de exploitatiekosten. De eerlijkheid gebied wel, er op te wijzen, dat bij toepassing van deze apparatuur de *investeringskosten* hoger komen te liggen. Gezien de omvang van deze materie zullen we ons in dit artikel bepalen tot het regelen van *gloeilampverlichting.*

In het algemeen bedraagt de gemiddelde levensduur van gloeilampen 1000 branduren. Deze betrekkelijke korte gebruiksduur wordt veroorzaakt door de vrij hoge temperatuur van de gloeidraad. Bij toepassing van bedoelde regelapparatuur kan de levensduur van deze lampen worden verlengd tot 2000 branduren, hetgeen een toename van 100% betekent. Hierbij worden eisen gesteld zoals bijv., de lichtstroom moet bij vollast tot de 1% teruggeregeld kunnen worden. Bij gloeilampen is dit vrij eenvoudig, omdat een spanningsvermindering van 30% voldoende is om nog een lichtstroom van $<$ 1% (kleiner dan) te bereiken.

Men noemt dit *amplitudebesturing.* Op vrij eenvoudige wijze is dit met behulp van weerstanden te realiseren. Het nadeel is echter dat een dergelijke *amplitudebesturing* gepaard gaat met belangrijke *vermogensverliezen.* Een beter resultaat is te bereiken door toepassing van *regeltransformatoren,* zie figuur 1, blz. 230.

Door de ontwikkeling van halfgeleiders is er een oplossing gevonden voor, of althans vordering gemaakt in de richting van *omzetting, beheersing* en *besturing* van de stroom in ketens voor *sterkstroom,* gevoed door een bron met vaste spanning.

Dit heeft op het vlak van de lichtsterkteregeling geleidt tot de ontwikkeling van apparaten waaraan men de naam *dimmer* heeft gegeven. Deze zijn volledig opgebouwd met electronische onderdelen. Het eigen stroomverbruik bedraagt ongeveer één procent van het belastbare vermogen, met andere woorden geen slijtage en geringe stroomkosten. Een punt van belang is eveneens de vrij geringe omvang van deze dimmers. Het laatste wordt ook geaccentueerd door het feit, dat een bepaald type ingebouwd kan worden in

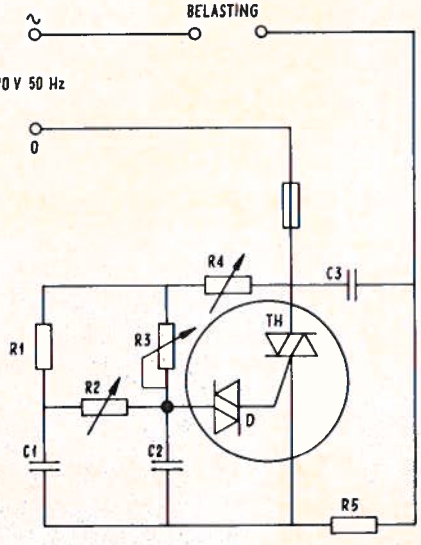


FIG. 3

een normale inbouwdoos. Dit is een kwestie van vervangen van de bestaande schakelaar door een dimmer. Figuur 2, blz. 231 laat enkele voorbeelden van dimmers zien.

Afbeelding A is geschikt om in een normale inbouwdoos te worden gemonteerd. Ondanks de geringe omvang bedraagt de aansluitwaarde 40 – 600 watt. Een dimmer geschikt voor een vermogen van 1200 watt laat afbeelding B zien. Deze kan in een dubbele inbouwdoos gemonteerd worden. Indien geen mogelijkheid aanwezig is om inbouw toe te passen, worden opbouwdimmers gebruikt.

Afbeelding C toont het type voor een vermogen van 1200 watt. Een dimmer van 400 watt, voorzien van een aansluitsnoer en steker die in een wandcontactdoos gestoken kan worden is afgebeeld in D.

Indien gewenst bestaat ook de mogelijkheid een dimmer in te bouwen in een schemerlamp, zie afbeelding E. Voor grotere vermogens zijn lichtstuurapparaten beschikbaar waarop een vermogen van 4000 respectievelijk 7000 VA kan worden aangesloten. Eventueel kunnen voor nog grotere vermogens zes apparaten aan elkaar geschakeld worden tot een aantal aansluitvermogen van maximaal 42.000 VA.

Figuur 3, blz. 232 geeft het schema van een dimmer welke toegepast wordt bij het regelen van de lichtsterkte voor gloeilampen.

De voornaamste onderdelen zijn hierin een symmetrische *thyristor TH* met stuurelectrode, beter bekend onder de naam *Triac*. Een triggerdiode D, wordt *Diac* genoemd. Deze geblokkeerde diode is opgebouwd uit drie lagen. De opbouw is *symmetrisch* en dus geleidbaar in *beide* richtingen. Gezien het gebruik is hij kennelijk ontwikkeld om de *Triac* te ontsteken. De *Triac* zelf bestaat uit vijf lagen en is in tegenstelling tot de vierlagen *thyristor* symmetrisch van opbouw. Dit betekent *geleidbaar* in *beide* richtingen. Het woord *Triac* ontleent zijn betekenis aan: *Tri = drie en Ac = geschikt voor wisselstroom.* Uit het symbool blijkt, dat deze wordt voorgesteld door twee *anti-parallel* geschakelde *thyristors* welke zodanig met elkaar verbonden zijn, dat praktisch gelijksoortige lagen met elkaar zijn samengesmolten. Resumerende is het een *meerlagen diode* welke is opgebouwd uit vijf afwisselende P en N-lagen. Omdat de begrippen anode en kathode hier niet kunnen worden gebruikt, spreekt men wat de aansluitpunten betreft over *T 1 = terminal 1 en T 2 = terminal 2.*

De stuurelectrode G (gate-aansluiting) is geplaatst aan de zijde van T 1. Van belang is te weten, dat alle stuurspanningen welke voor verschillende fabrikaten worden opgegeven ten opzichte van de potentiaal van T 1 gelden. Ontsteking van een *Triac* kan op drie manieren plaats vinden.

a. Een vastgestelde stuurstroom via electrode G.

b. Een spanningsverandering binnen zeer korte tijd en

c. Het overschrijden van de gestelde doorslag-spanningswaarde.

Een hoofdstroom groter dan of gelijk aan de vermelde houdstroomwaarde doet de *Triac* in geleidende toestand blijven.

De weerstanden R 3 – R 4 in fig. 3 en de capaciteit C 2 vormen te samen een *fasehoekverschuiver.* De *ontstekingshoek* respectievelijk het *ontstekingstijdstip* wordt hierdoor bepaald. Een tweede *fasehoekverschuiver,* bestaande uit R 1 – R 2 en C 1 dient om de donkerwaarde in te stellen. De weerstand R 2 is zodanig ingesteld, dat in de laagste stand van de potentiometer R 3 nog 10% van het vermogen wordt doorgelaten. Hierdoor blijven de lampen nog zwak gloeien. Dit is noodzakelijk omdat bij een geschakeld vermogen minder dan 10% de lampen donker blijven en de indruk zou ontstaan dat de installatie uitgeschakeld is.

Indien door de *fasehoekverschuiver* het moment van schakelen is bepaald dan wordt via de *triggerdiode* een stuurpuls aan de *Triac* gegeven. Laatstgenoemde schakelt door en geeft voeding aan de belasting. Bij nuldoorgang van de netspanning laadt de condensator C 2 zich op over de weerstand R 4 en de waarde van de ingestelde potentiometer R 3, tot het moment waarop de doorslagspanningswaarde van de triggerdiode D bereikt is. Dit betekent een signaal via de stuurelectrode aan de *Triac TH*. Deze meerlagendiode komt hierdoor in ontsteek — of stroomdoorgang toestand. Het tijdstip van ontsteken binnen de halve periode is afhankelijk van de ingestelde waarde van de potentiometer R 3. Indien deze weerstandwaarde groot is zal de spanning van de condensator C 2 meer tijd nodig hebben om het moment te bereiken van de doorbreekwaarde voor de *Diac D*. Vanzelfsprekend zal bij een kleinere waarde het tijdstip in omgekeerde zin worden beïnvloed.

De weerstand R 5 en de condensator C 3 vormen te samen een filter waardoor de hogere harmonischen die bij sturing van faseaansnijding optreden niet in het lichtnet komen.
De weerstand R 4 heeft een positieve temperatuurcoëfficiënt, functioneert als warmtevoeler en kan tevens beschouwd worden als veiligheid tegen overbelasting.

Indien door een of andere oorzaak de temperatuur in het apparaat te hoog zou oplopen wordt de waarde van deze weerstand hoger. Het gevolg is dat het ontstekingsmoment van de fasehoekverschuiver wordt verschoven. Hierdoor wordt de belasting verminderd met als gevolg dat de temperatuur daalt. We mogen stellen, dat we hier te maken hebben met een terugkoppelcircuit. Uit een en ander concluderen we, dat door toepassing van dimmers het kunstlicht automatisch wordt geregeld op een waarde welke is ingesteld.

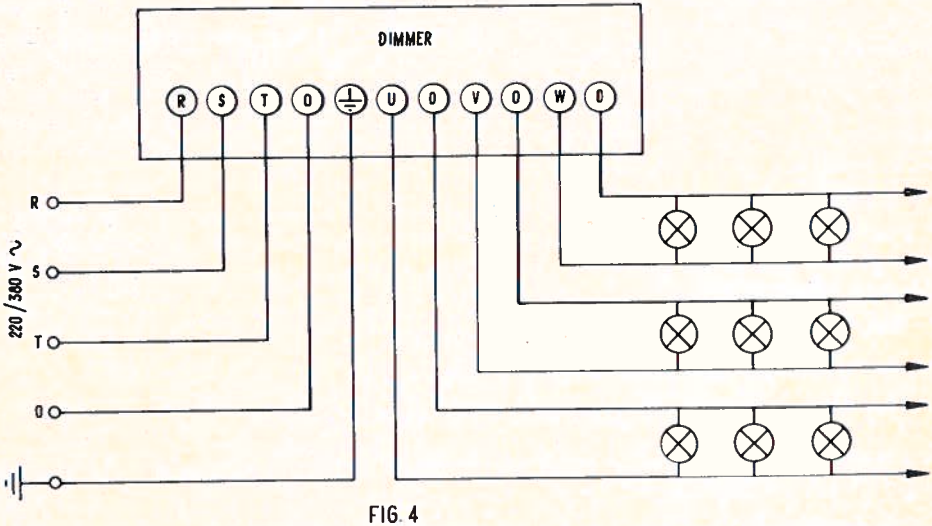


FIG. 4

De dimmer zorgt dus voor een economisch *licht-* en *stroomverbruik*.

Naast gloeilampdimmers met handbediening geschikt voor een 1-fase-aansluitspanning kunnen voor grotere belastingen dimmers worden toegepast welke een 3-fase-aansluitspanning vereisen.

Met eerstgenoemde kan een vermogen van 2000- en 3000 W geschakeld worden, dus twee typen.

Figuur 4, blz. 234 laat het aansluitschema zien van een gloeilampdimmer voor een 3-fase-aansluitspanning. De vermogens welke met deze typen geschakeld kunnen worden zijn: 3 x 2 kW, 3 x 3 kW en 3 x 5 kW.

In overeenstemming met de ontwikkeling op het terrein van de *besturingstechniek* heeft deze materie ook hier zijn invloed doen gelden. In veel ruimten, welke gebruikt worden voor technische zowel als administratieve werkzaamheden wordt de verlichting 's morgens ontstoken en 's avonds uitgeschakeld. Zonder enige schroom mogen we stellen, dat door het intredende daglicht *kunstlicht* gedeeltelijk of zelfs geheel niet meer nodig is. Door toepassing van een dimmer welke naast *handbesturing* ook de mogelijkheid bezit om over te schakelen op aanpassing van elke verandering in het verlichtingsniveau door *toe — of afnemend daglicht,* kan deze minder efficiënte methode worden verbeterd.

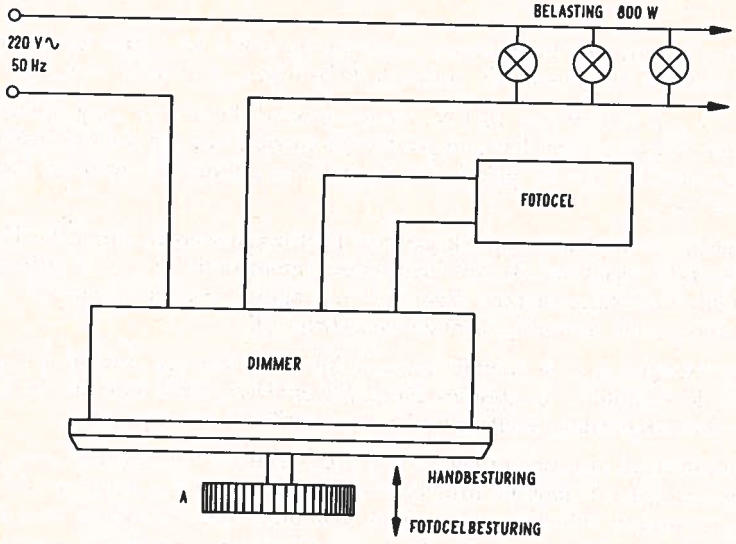


FIG. 5

Hiertoe is het apparaat uitgerust met een *fotocel.*

De dimmer regelt dus automatisch het lichtniveau, hetgeen betekent dat het ontsteken van het kunstlicht naar behoefte wordt geregeld.

Als gevolg hiervan treedt een belangrijke besparing van stroomkosten op, terwijl niet mag worden vergeten, dat de levensduur van de lampen aanzienlijk wordt verlengd.

Figuur 5 geeft het aansluitschema weer van een *mimidimmer* voor gloeilampen waarvan de toegestane belasting 800 W bedraagt.

Door de draaiknop A uit te trekken schakelt de *mimidimmer* over van handbesturing op besturing door een fotocel.

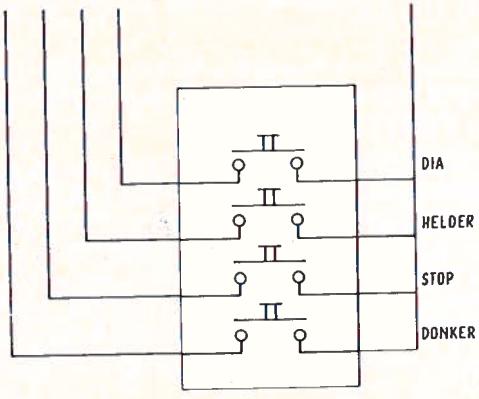


FIG. 6

Voor grotere vermogens zijn apparaten verkrijgbaar voor 1 en 3 fase-aansluitspanningen. Wat dit laatste betreft kunnen de volgende belastingen geschakeld worden: 3 × 2 kW, 3 × 3 kW, 3 × 5 kW en 3 × 10 kW. Indien gewenst bestaat de mogelijkheid *afstandbesturing* toe te passen. Een bedieningstableau voorzien van een viertal druktoetsen kan overal, onafhankelijk van de plaats van de dimmer, gemonteerd worden. Figuur 6 laat zo'n tableau zien.

Zoals bekend, kan de dimmer op elk gewenst lichtniveau worden ingesteld. Het drukken op de toets *DIA* betekent, dat de lichtsterkte automatisch *op — of afloopt* naar de vooringestelde verlichtingssterkte. Voor het automatisch toenemen van de verlichtingssterkte tot 100%, dus *maximaal*, dient de toets *HELDER*.

De looptijd hiervoor is in de dimmer afzonderlijk instelbaar van drie tot dertig seconden. Gedurende de looptijd in de posities *HELDER* en *DONKER* blijft de op dat moment bereikte verlichtingssterkte dezelfde, indien de toets *STOP* wordt gedrukt.

Voor het automatisch afnemen van de verlichtingssterkte tot *UIT* dient de toets *DONKER*. Ook hierbij geldt dat de looptijd instelbaar is van drie tot dertig seconden. Deze dimmers zijn voorzien van een volledige electronische bestuurseenheid. Dimmers tot een vermogen van 1000 W zijn voorzien van een snelle smeltveiligheid ter beveiliging van de thyristors. Voor grotere vermogens zijn ze per fase beveiligd met een automatische veiligheid.

Alle dimmers zijn ontstoord volgens VDE norm 0875 N. De als norm gegeven waarde van *70 db bij 0,15 MHz* wordt dan ook niet overschreden. Aansluitend op deze ontwikkeling worden reeds geruime tijd in televisiestudio's dimmers toegepast. Voor het bereiken van de vereiste effecten, welke bij verlichting noodzakelijk zijn, dient de sterkte en de richting geregeld te kunnen worden. Dit kan alleen met kunstlicht plaats vinden. Juist het feit dat de belichting door gloeilampen geschiedt en veel licht nodig is, betekent ook dat hiervoor een zeer groot electrisch vermogen beschikbaar moet zijn.

Uit gegevens hierover is bekend, dat van het totaal benodigde vermogen bij een televisiestudio 60 tot 70% beschikbaar moet zijn voor beeldverlichting.

Bij installaties met dergelijke vermogens kunnen een aantal dimmers aan elkaar gekoppeld worden. Hierbij is het noodzakelijk dat een kleine tussenversterker voor de stuurzijde van de apparaten wordt gemonteerd. De bij deze besturing optredende vermogensverliezen zijn zeer gering en liggen in de orde van 0,5 tot 1% van het schakelvermogen.

WEET U . . .

FREESHOUDER

dat, teneinde een hogere graad van nauwkeurigheid te verkrijgen voor het opnemen van vingerfrezen met schroefdraadschacht, een Britse fabrikant van gereedschaphouders een houder heeft ontwikkeld welke geschikt is voor alle conventionele metaalbewerkingsmachines (ook voor die met afwijkende spilboring)?

Het spanbereik van de houder bedraagt ¼" tot 1¼" (resp. 6 mm tot 32 mm). Voor het opnemen van vingerfrezen klemt een spantang om het gladde schachtgedeelte, waardoor een rondloopnauwkeurigheid van 001' TIR wordt bereikt op 30 mm van de voorzijde van de houder. Een zwevende meeneemplaat zorgt voor een positieve aandrijving op de schroefdraad van de frees. Een omkeerbaar center voorkomt „splijten" van de frees.

Een instelschroef met linkse draad maakt een axiale instelling mogelijk ter compensatie van lengteverlies na slijpen.

DRAAIBANK

dat een Franse fabrikant een produktiedraaibank introduceert bestemd voor middelgrote en grote series met elektrisch gestuurde hydraulische verplaatsing, welke afhankelijk van de gekozen uitvoering, geschikt is voor eenvoudige of ingewikkelde bewerkingen?

Deze draaibank, welke geheel geautomatiseerd is, wordt geleverd met centerhoogten van 200 en 240 mm en lengten tussen de centers van 800, 1250 en 1600 mm.

In standaarduitvoering is de hydraulische langsverplaatsing 500 mm, welke bij uitvoering met een lengte tussen de centers van 1600 mm tot 1200 mm kan worden vergroot.

De hydraulische dwarsverplaatsing is 200 mm.

KABELINLEGKLEMMEN

dat een Nederlandse onderneming universele kabelinlegklemmen, waarvan de zwaar vertinde afwerking het ontstaan van contactcorrosie voorkomt, in de handel heeft gebracht?

Deze kabelinlegklemmen kunnen op zowel aluminium kabels met massieve of samengestelde aders, als op koperen kabels direct, zonder speciale hulpmiddelen of bewerkingen worden aangesloten, op o.a.: mespatroonhouders, schakelaars, transformatoren en railsystemen.

Bij aansluiten van de kabels worden de aders vanaf de voorzijde in het U-vormige klemlichaam gelegd, waardoor de kabelmontage wordt vergemakkelijkt. Een voordeel is verder dat aluminiumkabels zonder gebruikmaking van speciale pasta's of overgangsstukken direct met inlegklemmen kunnen worden aangesloten, waarvoor het speciaal getande profiel in de klem, ook onder sterk

wisselende belastingen, blijvende doorbreking van de aluminium-oxydehuid garandeert en daarmee zorgt voor een constante lage overgangsweerstand.

BEELDTELEFOON

dat eind 1972 in Japan een openbare beeldtelefoondienst werd ingevoerd?

De kosten per installatie bedragen ca. *f* 5700,— en het maandelijkse vastrecht kost ca. *f* 200,—.

Op den duur wil men ook openbare telefooncellen met beeldtelefoon uitrusten.

DIKTEMETER VOOR ISOLATIELAGEN

dat de dikte van de gewenste kunststof — resp. laklagen op elektrisch geleidend basismateriaal zoals bliksoorten, banden en zeer dunne folies, kan worden vastgesteld door een meetinstrument met capaciteitsmeting van Duitse herkomst?

Het basismateriaal en het circa 1 cm^2 grote aanzetvlak van de bijbehorende meetsonde vormen een condensator, waarvan de capaciteit direct afhankelijk is van de dikte van het diëlektricum, te weten, de isolatielaag.

Voor het kalibreren van het instrument gebruikt men instelwaarden met een gelijke laagopbouw als het meetobject, zodat de relatieve diëlektrische constante niet bekend behoeft te zijn. Zelfs bij de dunste lagen wordt gegarandeerd dat luchtlagen die de meetuitkomst zouden kunnen beïnvloeden niet worden meegemeten. Het is daarom overbodig het vlak van de sonde te bevochtigen. Het instrument heeft de afmetingen 29 × 12,5 × 20,5 cm en weegt circa 3 kg. Het kan worden aangesloten op het elektriciteitsnet, resp. worden gevoed door 8 monocellen. Met twee meetbereiken kunnen diktelagen tussen 1 en 200 micron met een meetfout van 3% (gerelateerd aan het midden van de schaal) worden gemeten.

SNELHEIDSINDICATIE OP AUTO-VOORRUIT

dat in Engeland door een toeleverende onderneming een geheel nieuw systeem van snelheidsaflezing is geconstrueerd?

Bij deze nieuwe methode wordt de snelheid waarmee gereden wordt op de voorruit geprojecteerd zodat het niet meer nodig is de ogen van het verkeersgebeuren af te wenden en op een lager gesitueerde meter te kijken. Het ligt in de bedoeling om ook de aanwijzingen van de overige dashboardmeters op dezelfde wijze op de voorruit zichtbaar te maken.

Volgens de berichtgeving kunnen zonlicht, duisternis en weersgesteldheden geen afbreuk doen aan de leesbaarheid der indicaties daar de lichtsterkte en daarmee de helderheid van de reflectie eenvoudig te regelen is.

LAAGTEDIKTEMETER

dat voor non-destructief meten van laagdikten op dunne metaalfoliën een instrument is ontwikkeld, dat functioneert volgens de capacitieve meetmethode?
Bij deze methode, het voordeel biedend van volledige onafhankelijkheid van de meetwaarde van de geleidenheid en de dikte van het moedermateriaal, is de te meten laagdikte het diëlektricum van een condensator, die verder wordt gevormd door het meetvlak van de meetsonde en het moedermateriaal.
Met het apparaat zijn laagdikten van 1μ tot 200μ verdeeld over twee schalen meetbaar.
De meetsonde is instelbaar van 0 – 120 mm.

STRAALMIDDEL

dat met een Franse onderneming in ons land overeenstemming is bereikt inzake de exclusieve verkoop van een straalmiddel dat voornamelijk in werpstralers kan worden gebruikt voor het ontroesten en het verwijderen van walshuid van platen, profielen en staalconstructies, en voor het poetsen van gietwerk?
Het middel, dat in verschillende hardheden, rond en kantig leverbaar is, wordt gefabriceerd van staalschroot van goede kwaliteit in een basische lichtboogoven waarbij het fosfor- en zwavelgehalte zo laag mogelijk wordt gehouden.
Aanduiding van de korrelgrootten geschiedt volgens de algemeen gebruikelijke Amerikaanse SAE-normen.

TRANSISTOR-PLAFONNIÈRE

dat een Duitse firma een nieuw type transistorlamp voor caravan, boot etc. op de markt heeft gebracht?
Tot nu toe was de aanschaf van een transistorlamp slechts voorbehouden aan professionele voertuigen als ambulances, politie- legervoertuigen etc.
De Duitse onderneming die deze plafonnière met 8-watts lamp (driemaal zoveel licht als een gloeilamp van gelijk vermogen) op de markt brengt zegt er het volgende van:
De grondplaat met gedrukte bedrading en ingebouwde transistoren zorgt voor een betrouwbaar functioneren van de lamp.
Zowel het lamphuis als de glaskap is vervaardigd uit een slagsterke kunststof, namelijk polysterol en plexiglas. De kap is niet geschroefd doch zit vastgeklemd en kan met behulp van een muntstuk eenvoudig worden losgewipt.
De afmetingen van de lamp zijn: lengte 356 mm, breedte 54 mm en hoogte 46 mm.
Naast de technische voordelen zoals bedrijfszekerheid van —20 tot 50°C, geringe warmteontwikkeling en geruisloosheid onderscheidt deze onderhoudsvrije lamp zich door de opvallend gunstige prijs.
De lamp wordt excl. het luminescentiebuisje doch incl. BTW geleverd voor *f* 45,—. Wel moet de spanning van de batterij van de auto of boot 12 volt zijn.

(ontleend aan V&A)

Examenvragen

1. Men hangt een koperen voorwerp op in een nikkelbad en stuurt er een stroom door van 10 *A*.

   Na een zekere tijd wordt de stroom uitgeschakeld en het voorwerp uit het nikkelbad genomen.

   Bij het wegen van het voorwerp, blijkt het 40 g zwaarder te zijn geworden. Het elektrochemisch-aequivalent van nikkel is 0,304.

   De vraag wordt gesteld, hoe lang is de stroom ingeschakeld geweest om deze gewichtsvermeerdering te bereiken?

2. Een elektrisch apparaat is bestemd om op een spanning van 220 *V* aangesloten te worden.

   Dit apparaat verbruikt 250 m*A*.

   Hoe berekent men de weerstand van dit apparaat en hoe groot is die?

3. De wikkelverhouding van de primaire en de secundaire wikkeling van een trafo is 1 : 4.

   Deze trafo wordt aangesloten op een spanning van 220 *V*.

   Gevraagd wordt welke spanning men aan de uiteinden van de secundaire wikkeling van de trafo meet, in onbelaste toestand.

   Verliezen kunnen bij de berekening buiten beschouwing blijven.

4. Een milli-ampèremeter met een meetbereik van 200 m*A*, moet geschikt worden gemaakt voor het meten van stromen tot 400 m*A*.

   a. Hoe kan men dit bereiken?

   b. Moet men bij deze gewijzigde milli-ampèremeter tijdens het aflezen van de te meten stroom nog ergens rekening mee houden?

5. Men wenst een kandelaar te verzilveren en hangt hem daartoe op in een zilvernitraat-oplossing als kathode.

   Een zilverplaat wordt in dit bad als anode gebruikt.

Het geheel wordt twee uur aangesloten op een elektrische stroom.

Nadat de kandelaar uit het bad is genomen blijkt het gewicht 30 g te zijn toegenomen.

Het elektrochemisch-aequivalent van zilver bedraagt 1,118.

Gevraagd wordt de waarde van de stroom te berekenen.

6. Van een generator is de elektromotorische kracht 220 *V*.

   De inwendige weerstand *Ri* van deze generator is 1,4 ohm.

   Als de door de generator afgegeven stroom 60 *A* bedraagt, hoe groot is dan de waarde van de klemspanning?

7. Een elektrische motor wordt via een k*W*h-meter op het net aangesloten.
   De belasting van deze motor is constant.

   De k*W*h-meter heeft na twee uur 4000 omwentelingen gemaakt.
   1 k*W*h = 1000 omwentelingen.

   Hoe groot is de constante belasting in die twee uur geweest?

8. We hebben een gelijkstroommotor waarvan de inwendige weerstand *Ri* 0,5 ohm bedraagt.

   Bij volle belasting gebruikt deze gelijkstroommotor 60 *A*, terwijl de klemspanning 120 *V* is.

   Bereken;

   a. De waarde van de tegen-emk bij de belasting van 60 *A*.

   b. De waarde van de stroom, als het anker wordt tegengehouden, met andere woorden „de inschakelstroom".

9. Naast verscheidene goede eigenschappen bezit een loodaccumulator ook enkele minder prettige.

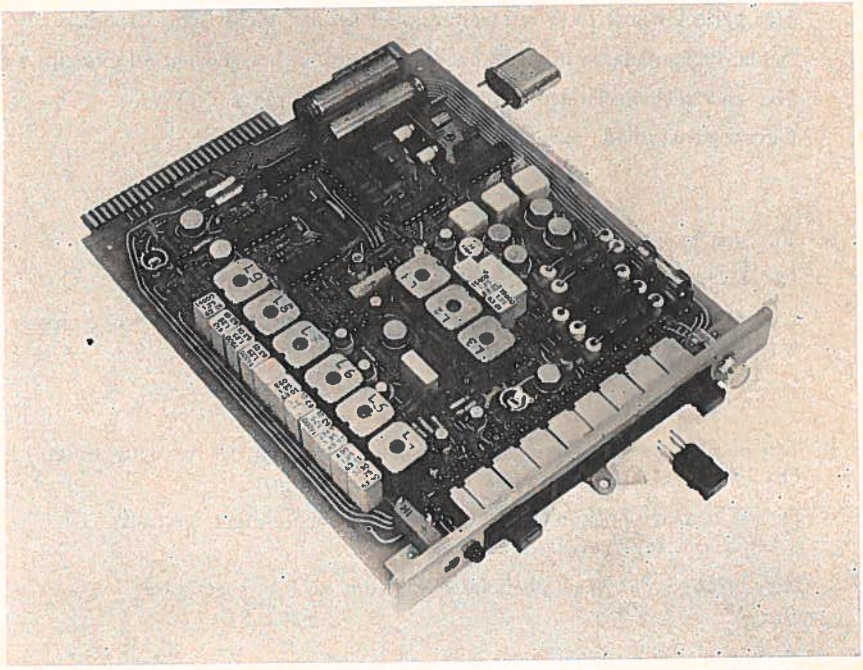
   Welke kent U?

10. Een elektromotor aangesloten op een spanning van 220 *V*, heeft een vermogen van 30 k*W*; het rendement is 0,6.

    De aansluitdraden hebben een lengte van 150 m, hierin is een spanningverlies van 4% toegestaan.

    Gevraagd wordt de doorsnede van de aansluitdraden te berekenen.
    S W koper = 0,0175.

    Elders in dit blad vindt u de antwoorden.



Twee nieuwe telegraaf- en data-systemen van Philips

Door een geheel nieuwe benadering is een grote operationele flexibiliteit en zeer eenvoudige installatie en onderhoud verwezenlijkt.

Philips Telecommunicatie Industrie heeft twee nieuwe revolutionaire telegraaf- en data-systemen ontwikkeld om aan de snel groeiende behoefte op dit gebied tegemoet te kunnen komen. Beide systemen maken gebruik van zeer betrouwbare geïntegreerde circuittechnieken LSI-componenten waardoor de levensduur is verhoogd en de vermogen/gewichtsverhouding verminderd.

Het belangrijkste aspect van de nieuwe systemen is het grote gemak waarmee zij kunnen worden opgebouwd en onderhouden. Systeem-veranderingen en uitbreidingen kunnen daardoor zeer eenvoudig worden gerealiseerd.

Het telegraaf en data draaggolfsysteem 29 TR 3002

Dit systeem kan 240 kanaaleinden op een rek bevatten dat geheel vanaf de voorzijde bereikbaar is. Het werkt volgens het principe van Frequentie Modulatie in de spraakband en maakt daarbij gebruik van mega-hertz draaggolven. Het kan samenwerken met elk systeem, dat aan de CCITT aanbevelingen voldoet, maar past geheel andere technieken toe dan men tot heden aantrof.

In een klassiek LF telegraaf-kanaal worden voor de modulator/demodulator eenheden (de modems) binaire-naar-analoge en analoge-naar-binaire conversie-technieken toegepast, waarbij LC-kringen voor signaal-opwekking en frequentie-discriminatie worden toegepast. In een multi-kanaal systeem waren daardoor voor de centrale frequenties van de verschillende kanalen een groot aantal zeer stabiele (en daardoor kostbare) LC-kringen nodig, waarmede bovendien acceptabele distorsie-niveaux werden bereikt. Veroudering van componenten en frequentie-drift hadden daarbij directe invloed op de transistor instellingen, hetgeen weer meer vervorming tot gevolg had. Hierdoor waren regelmatige controles en afregelingen noodzakelijk. Er zijn op het ogenblik zeer grote aantallen modems in gebruik, die volgens deze klassieke techniek zijn opgebouwd, en waarbij ter compensatie van de tekortkomingen van de LC-kringen zeer veel lijn-aanpassingen noodzakelijk zijn.

Het 29 TR 3002 systeem maakt gebruik van een volledig universele frequentie gemoduleerde modem, die voor elke centrale frequentie binnen het toegestane bereik gebruikt kan worden voor transmissie-snelheden van 50 tot 200 baud in zowel 2-draads als 4-draads configuraties. De modulator en demodulator worden gestuurd door dezelfde kristal-klok, waarvan de frequentie in het mega-hertz gebied ligt. Deze klok verzorgt alle kanalen van gelijke snelheid of snelheden, waarvan de frequentie-shifts integrale veelvouden van elkaar zijn, zoals 50, 100 en 200 baud. Door variatie van de klokfrequentie kan de totale frequentie-shift naar wens worden ingesteld. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een digitale frequentie-modulator en een digitale lijnsnelheids-selector, die uit digitale delers met variabele deelverhouding bestaan. Men behoeft ter verkrijging van de verschillende werkfrequenties slechts een tot het draaggolf modulatorcircuit behorend kwarts-kristal te verwisselen, en voor de gewenste lijnsnelheid de deelverhouding voor de digitale lijnsnelheids-selector in te stellen. Hiermede is het voornaamste voordeel van het systeem aangegeven: *identieke modems met slechts één variabele component kunnen voor alle kanalen worden gebruikt.*

Andere voordelen van het systeem zijn: —

— De isochrone (overall) distorsie bezit voor alle kanalen en lijnsnelheden dezelfde waarde. Dit geeft *het systeem constante kwaliteits-karakteristieken.*

— *Vervormingen ten gevolge van onvoorziene storingen (fortuitous distortion)* zijn *praktisch geëlimineerd* tengevolge van:

— het gebruik van een digitale frequentie modulator met constante fase,

— een nieuwe zeer gevoelige discriminator waarvoor patent is aangevraagd,

— een grote verzwakking van de draaggolf-residu aan de uitgang van de discriminator.

— De filters bezitten betere dynamische karakteristieken waardoor *lagere karakteristieke vervorming wordt* verkregen. De filter netwerken zijn hierbij voor de verschillende kanalen identiek, hetgeen een eenvoudiger en goedkopere opbouw mogelijk maakt.

— *Zeer hoge stabiliteit* is te verwezenlijken door uitsluitend van kristal bestuurde oscillatoren gebruik te maken.

— De stabiliteit van de centrale kanaal-frequentie, de nauwkeurigheid van de isochrone distorsie en frequentie-shift zijn veel *beter dan in de CCITT Aanbevelingen R35, R37 en R38 A zijn vermeld.*

De flexibele kanaal-indeling van de 29 TR 3002 apparatuur is ideaal voor systeemplanning, herrouteringen en eenvoud van onderhoud.

De volgende praktische gegevens van het systeem zijn nog het vermelden waard:

— De lijn in- en uitgangen liggen vrij van aarde.

— Alle netwerken zijn voor stabiele werking in het temperatuurgebied van 0°C tot 50°C ontworpen. Er is daartoe gebruik gemaakt van volledig beproefde componenten, die lager belast worden dan de fabrikant voorschrijft. Maximaal gebruik van geïntegreerde circuits en LSI-eenheden verzekeren een lage warmte-dissipatie en een compacte, economische constructie.

— Alle versies kunnen op het net worden aangesloten of voorzien worden van voedingen voor aansluiting op 48 V of 60 V batterijen. Het 29 TR 3002-systeem van grote capaciteit kan worden opgebouwd uit maximaal 10 sub-rekken, die elk 24 kanaaleinden bevatten, en waarin al de hulp-apparatuur is ondergebracht zoals voeding, lijn- en piloot-apparatuur, meet- en verbreekpunten, stekers enz. De netwerken voor elk individueel kanaal zijn op één kaart met gedrukte bedrading aangebracht.

— Kleinere versies voor 48, 24, 6 en 2 kanalen zijn beschikbaar, evenals systemen voor spraak en duplex met 4 of 8 telegraaf-kanalen boven de versmalde spraakband. Voor de vrije distributie van de kanalen zijn maximaal 4 lijneenheden beschikbaar voor iedere 24 kanalen.

Digitale telegraaf en data transmissie systeem 3 TR 1500

In het verleden heeft de transmissie van telegrafie signalen steeds plaats gevonden volgens de FDM (Frequency Division Muliplexing)- methoden. Dit betekent dat signalen, die van oorsprong digitaal waren, eerst in analoge signalen moesten worden omgezet voor zij over een telefoonkabel in een draaggolf-systeem konden worden overgedragen.

De snelle ontwikkeling van digitale technieken en de opmars van de geïntegreerde circuits bieden tegenwoordig de mogelijkheid om alle soorten analoge en digitale signalen gezamenlijk met behulp van PCM (Pulse Code Modulation) over te dragen. Voorzover dit telegrafie- en data-signalen betreffen is dan de conversie van digitaal-naar-analoog overbodig geworden. Teneinde zo nuttig mogelijk gebruik te maken van de beschikbare bandbreedte, worden deze signalen in tijd gemultiplext waardoor een totaal digitaal signaal wordt gevormd dat via interface-apparatuur in een PCM- tijdsleuf kan worden geïnjecteerd.

Daarnaast kan natuurlijk altijd nog voor routes, waar geen PCM-apparatuur wordt gebruikt of voor andere operationele redenen, het totaal signaal door één modem worden omgezet in een analoog signaal, dat geschikt is voor injectie in een basisgroep van een FDM-systeem. Het TDM (Time Division Multiplexing)-proces levert derhalve samengestelde telegrafie-kanalen die van zowel analoge- als digitale transmissie-media gebruik kunnen maken, hetgeen vooral voor de toekomst meer operationele mogelijkheden en belangrijke economische voordelen biedt.

De tegenwoordige 30-kanaals PCM telefoon-systemen leveren een synchroon digitaal signaal met een bit-stroom van 2,048 M bit/s, waarbij de bit-snelheid per kanaal 64 k bit/s bedraagt. Een TDM-proces op een aantal telegrafie-signalen toegepast resulteert in een synchroon totaal-signaal met een bit-snelheid van 64 k bit/s. De telegrafie-signalen, die van nature asynchroon zijn, moeten daartoe in synchrone signalen worden omgezet voordat zij in tijd gemultiplext kunnen worden.

De volgende tabel, waarbij is uitgegaan van een bit-snelheid van 64 k bit/s, geeft een idee van het grote aantal mogelijkheden voor het 3 TR 1500-systeem:

Nom. modulatie-snelheid in bauds	aantal kanalen	isochrone distortie	max. modulatie-snelheid in bauds
50	120	2,5%	167
100	120	5 %	167
200	60	5 %	333
600	30	7,5%	667
1200	15	7,5%	1333
2400	7	7,5%	2666

Interessant is overigens dat:

— De prijs per kanaal-einde kan aanzienlijk lager zijn dan gebruikelijk is bij laagfrequente telegrafie-systemen. Dit voordeel weegt zwaarder naarmate het aantal kanaal-einden toeneemt.

— Het systeem kan aan alle soorten lokale telegraaf- of data-netten worden aangepast.

— Een TDM telegrafie-systeem, dat gedeeltelijk met telegrafie-kanalen is uitgevoerd, kan worden uitgebreid door de toevoeging van asynchrone of synchrone data-kanalen van 600, 1200 en 2400 baud. Deze data-kanalen kunnen van groot belang zijn voor netwerken met semi-electronische centrales, die data-signalen van deze snelheid kunnen doorschakelen.

— Door toepassing van meersoortige combinaties van modulen en sub-rekken is het mogelijk hybride systemen samen te stellen, waarin kanalen met verschillende modulatie-snelheden voorkomen. Verschillende systemen kunnen in hetzelfde rek worden ondergebracht, waarbij op elk sub-rek meetpunten en ontkoppelfaciliteiten voor elk kanaal apart zijn aangebracht.

— Voedingen zijn leverbaar voor aansluiting op net of op batterijen.

— De onderhoudskosten zijn zeer laag, voornamelijk omdat distortie-afregelingen overbodig zijn. Het gebruik van TTL digitale geïntegreerde circuits en MOS-LSI besparen gewicht en vermogens-verbruik en verhogen de operationele betrouwbaarheid.

Het systeem is speciaal interessant voor de tegenwoordige data-communicatie netwerken, die het begin vormen van grote en complexe geïntegreerde netwerken in de toekomst. De apparatuur kan daarbij als ingangs-multiplexers voor telegrafie en asynchrone of synchrone data-signalen dienst doen.

Bij praktische beproevingen in België, Denemarken en Nederland werd aangetoond dat: —

— op lijnen van de primaire-groep in een draaggolfsysteem, met lengtes tot 412 km, het gemiddelde aantal fouten bij een transmissie-snelheid van 200 baud minder was dan 10^{-7}.

— op een PCM-lijn van goede kwaliteit deze waarde $1{,}5.10^{-8}$ was.
Onder slechtere lijncondities verslechterde het gemiddelde aantal fouten niet verder dan tweemaal het aantal fouten van de PCM-dragers.

Philips Persbericht

Examenantwoorden van blz. 240 en 241

1. $t = \frac{G}{a \times I} = \frac{40.000}{0{,}304 \times 10} = 131217$ seconden = 36 uur en 27 seconden.

2. $R = \frac{U}{I} = \frac{220}{0{,}25} = 880$ ohm.

3. De wikkelverhouding van de primaire en de secundaire wikkeling van de trafo = 1 : 4. De primaire spanning bedraagt 220 *V*.
   De secundaire spanning in onbelaste toestand = 220 × 4 = 880 *V*.
   In de opgave is gesteld, dat eventuele verliezen buiten beschouwing mogen blijven.

4. a. Van deze milli-ampèremeter is het meetbereik 200 m*A*.
   Om dit meetbereik te vergroten (in dit geval tweemaal) moet er een *shunt* aan de milli-ampèremeter worden geschakeld.
   Door deze shunt gaat van de totaal-stroom 400 m*A*, 200 m*A*.
   Daar de milli-ampèremeter eveneens 200 m*A* voert, is de weerstand van de shunt gelijk aan die van de meter.
   b. Bij het meten met deze gewijzigde milli-ampèremeter moet men de af te lezen stroom steeds met twee vermenigvuldigen.

5. $I = \frac{G}{a \times t} = \frac{30.000}{1{,}118 \times 2 \times 3600} = \approx 37{,}2\ A.$

6. $Uk = U - Ri \times I$
   $Uk = 220 - (1{,}4 \times 60) = 136\ V.$

7. Het door de k*W*h-meter geregistreerde verbruik van deze motor in twee uur = 4000 : 1000 = 4 k*W*h.
   Daar de belasting gedurende deze twee uur constant is geweest is het vermogen van deze motor = 4 : 2 = 2 k*W*h.

8. a. $Uk = Ut + Ri \times I$
   $120 = Ut + (0{,}5 \times 60)$
   $Ut = 120 - 30 = 90\ V.$
   b. De inschakelstroom bedraagt: $I = \frac{U}{Ri} = \frac{120}{0{,}5} = 240\ A.$

9. a. Een loodaccumulator heeft een groot gewicht en veroorzaakt dus een *grote vloerbelasting*.
   b. In de ruimte, waar deze accubatterij is opgesteld, ontwikkelen zich schadelijke en ontplofbare gassen.
   Een goed werkende afzuiginstallatie is dan ook voorgeschreven.
   c. Het accuzuur, verdund zwavelzuur, is een bijtende vloeistof.
   d. De laad- en ontlaadstroom moeten volgens voorschrift aan bepaalde waarden voldoen, daar de platen anders krom kunnen trekken.

Normalisatie en Normmutaties

NIEUWE NORMEN
ELEKTROTECHNIEK

NEN 10 115-1	Definities en beproevingsmethoden voor vaste weerstanden. (Zie: IEC 115-1971 en IEC 115-IA-1972)
NEN 10 115-2	Meet- en beproevingsmethoden en algemene eisen voor vaste niet-draadgewonden weerstanden van laag vermogen. (Zie: IEC 115-2-1972)
NEN 10 147-1	Halfgeleiders. Deel 1: Eigenschappen en toelaatbare waarden. (Zie: IEC 147-1-1072), IEC 147-1B-1969, IEC 147-1C-1969 en IEC 147-1D-1972)
NEN 10 301	Voorkeurswaarden voor diameters van aansluitdraden van condensatoren en weerstanden. (Zie: IEC 301-1971)
NEN 10 361	Tantaal condensatoren met vast of vloeibaar elektroliet. (Zie: IEC 361-1971 en IEC 361A-1972)

---

10. Pn = het nuttig vermogen.
Pt = het totale vermogen.
Pn = 30.000 watt.

$$Pt = \frac{30.000}{0{,}6} = 50.000 \text{ watt.}$$

$$Pt = U \times I = 50.000 = 220 \times I$$

$$I = \frac{50.000}{220} = \approx 227\ A.$$

Het toegestane verlies in de aansluitdraden is 4%.
4% van 220 V = 8,8 V.

$$\text{De weerstand van de aansluitdraden} = \frac{8{,}8}{227} = \approx 0{,}04 \text{ ohm.}$$

De doorsnede van de aansluitdraden =

$$Q = \frac{L \times \varrho}{R} = \frac{2 \times 150 \times 0{,}0175}{0{,}04} = 13{,}125 \text{ mm}^2.$$

NIEUWE NORMONTWERPEN
ELEKTROTECHNIEK

Ontw. NEN 3134	Richtlijn voor elektrische installaties in medisch gebruikte ruimten. (Kritiek vóór 1 januari 1974 te richten aan: het Nederlandse Normalisatie-instituut, Polakweg 5, Rijswijk (Z.-H.))

Onlangs verschenen o.m. de volgende Nederlandse normen:

ELEKTROTECHNIEK

NEN 2231	Montageplaten van isolatiemateriaal voor elektrische installaties.
NEN 10 147-1	HALFGELEIDERS Deel 1: Eigenschappen en toelaatbare waarden. (ontleend aan de IEC-Publikatie 147: „Essential ratings and characteristics of semiconductor devices and general principles of measuring methods)
NEN 10 231	Algemene principes voor instrumentatie van kernreactoren. (ontleend aan o.a. de IEC-Publikatie 231: „General principals of nuclear instrumentation")
NEN 10 235-2	Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen van microgolfbuizen. Deel 2: Algemene meetmethoden. (ontleend aan de IEC-Publikatie 235: „Measurement of the electrical properties of microwavetubes and valves")
NEN 10 235-5	Meetmethoden ter bepaling van de elektrische eigenschappen van microgolfbuizen. Deel 5: Laagvermogen oscillator-klystrons. (Zie: IEC 235)

WERKTUIGBOUWKUNDE

NEN 1486	Stelschroeven met zaagsnede en kratereind.
NEN 1487	Stelschroeven met zaagsnede en afschuining.
NEN 1488	Stelschroeven met zaagsnede en kegelpunt.
NEN 1489	Stelschroeven met zaagsnede en tap.

NOOT:

De norm NEN 2231 „Montageplaten van isolatiemateriaal voor elektrische installaties" is opgesteld door de commissie NEC 23 „ELEKTROTECHNISCH INSTALLATIEMATERIEEL", na voorbereiding door de subcommissie NEC 23 A „Buizen en leidingen voor elektrische doeleinden. (voorheen NEC 23 C „Materieel voor leidingaanleg).

NEDERLANDS

W. C. VAN DAM

Taal is het belangrijkste communicatiemiddel in het intermenselijk verkeer.

Uitwerking oefening 14, op blz. 190

1. treedt - goede. 2. part - deel 3. onthouden. 4. bakens - koers. 5. postgevat - beslag. 6. opgeheven - gerehabiliteerd. 7. aangetoond - gezuiverd. 8. annuleren - beantwoordt. 9. geleverd - beroepen. 10. aangeschreven - gebaard. 11. verstrekken - opschorten. 12. uitstek. 13. baat. 14. in (Men leest meestal: Zijn taak zal bestaan uit .....). 15. twijfel - berde.

SPELLING VAN DE BASTAARDWOORDEN EN VREEMDE WOORDEN (VERVOLG)

MEDEKLINKERS

Regel 2.5 (ch = sj) ch, als sj uitgesproken, blijft ch; bijv. in: chic, chirurg, chef enz. Let op: sjalot; sjees; sjerp.

Regel 2.6 (ck) ck, in woorden uit het Engels, blijft ck; bijv. in: back; cockpit; picknicken enz.

Regel 2.7 (g = zj) g, als zj uitgesproken, blijft g; bijv. in: passagier; reportage.

Regel 2.8 (h) de *h* blijft in: brahmaan; fellah; bah; dahlia; boeddhisme; sirch; sjah enz.

We schrijven echter: sawa; getto.

Regel 2.9 *kh* wordt overal *k;* bijv. in: kaki, kedive enz.

Regel 2.10 *a) ll,* als *lj,* uitgesproken, schrijft men als *lj;* bijv. in:

biljart	biljoen	miljard(en)	paviljoen	flottielje
biljet	briljant	miljoen	bataljon	enz.

b) ll, als *j* uitgesproken in Franse woorden, blijft *ll;* bijv. in: deraillleren, failliet; feuilleton; guillotine.

Regel 2.11 (n - nn) Na -io (-jo, -yo, -eo) schrijft men *enkele n,* behalve vóór een stomme klinker:

dictionaire	pensioneren	miljonair	spionage
functioneren	functionaris	marionet	occasioneel enz.

Vergelijk:
spioneren - spionnen stationeren - stationnetje enz.

Regel 2.12 (ph - f) *ph* wordt overal f:

difterie	farao	filantroop	fosfor	foto(graaf)
filosoof	fysica	grafisch	symfonie	tyfus enz.

Regel 2.13 (qu), *qu* uitgesproken als *k* of *kw,* blijft *qu;* bijv. in: antiquair; aquarium; consequent; equator enz.

Uitzonderingen zijn o.a.:

debarkeren	koketterie	kwantiteit	kwibus	rekwireren
(dis)kwalificeren	kwadraat	kwartet	kwitantie	relikwie
keu	kwalitatief	kwarto	markies	riskant
koket	kwaliteit	kwestie	pikant	riskeren

BARBARISMEN

Wat zijn barbarismen eigenlijk?

De oude Grieken noemden vreemdelingen „barbaren". Barbarismen zijn de ongewenste vreemdelingen in onze taal.

Een barbarisme is niet een ontlening van een woord aan een vreemde taal, maar een letterlijke vertaling uit de vreemde taal, die in strijd is met het Nederlandse taaleigen (idioom).

Wat moeten we in dit verband verstaan onder „in strijd met het Nederlandse taaleigen?"

Let op:

a. vreemde woordvorming, zinsconstructie e.d. worden overgenomen;
b. men geeft een vreemde betekenis aan een Nederlands woord dat die betekenis in onze taal niet heeft;
c. men gaat een vreemd woord gebruiken voor een begrip waarvoor we al een naam hebben.

Naar hun afkomst kunnen de barbarismen worden onderverdeeld in:

germanismen, als ze uit het Duits afkomstig zijn;
gallicismen, als ze uit het Frans afkomstig zijn;
anglicismen, als ze uit het Engels afkomstig zijn.

VOORBEELDEN

Germanismen:
afreizen (vertrekken)
afzwakken (verzwakken)
beduidend (aanzienlijk)
bemerken (opmerken)
betreffende als bijvoegelijk naamwoord (bedoelde, betrokken)
billijke prijzen (lage)
dat heeft geen doel (zin)
doorsnee (gemiddelde)
geëigende (geschikte)
hope(n)lijk (naar we hopen)
hoogstens (ten hoogste)
maatgevend (toonaangevend)
meerdere malen (meermalen)
meerdere pakken (verscheidene)
middels (door middel van)
nevenbetrekking (bijbetrekking)
omgaand (per omgaande)
ombouwen (verbouwen)
omkleden (verkleden)
met gelijke post (dezelfde)
planmatig (stelselmatig)
spoedigst (ten spoedigste)
voorradig (in voorraad)

Gallicismen:
duur kosten (veel kosten of duur zijn)
ik nam hem voor de directeur (hield)

Anglicismen: een zaak opnemen met (bespreken met)
de ontvangst van een brief erkennen (bevestigen)
als regel (in de regel)
vroeger of later (vroeg of laat)
rond de tafel (om)
thee maken (zetten)

VOORBEELDEN VAN ZINNEN MET BARBARISMEN

1. Verscheidene sprekers waarschuwden voor het te sterk benadrukken van dit bezwaar.
   Schrijf dit liever als volgt:
   Verscheidene sprekers waarschuwden tegen (voor) het te sterk *accentueren* van dit bezwaar.
   Motivering:
   Benadrukken (beklemtonen) is een germanisme (vergelijk: Ich möchte noch *betonen;* ik zou er nog de nadruk op willen leggen).
   Wij zeggen: de nadruk leggen op; ook kunnen we het ingeburgerde vreemde woord „accentueren" gebruiken.

2. De bedoeling schijnt voor te liggen een machine van beduidend betere kwaliteit in bedrijf te stellen.
   Liever schrijven we het zo:
   Het schijnt de bedoeling *te zijn,* een machine van *belangrijk* betere kwaliteit *in werking te stellen.*
   Motivering:
   „voorliggen" in de betekenis van „zijn" of „bestaan" is een germanisme. Hier bestaat een misverstand = hier liegt ein Misverständnis vor. Beduidend — is ook een germanisme (bedeutend).
   Onbeduidend — is goed. Zij is een onbeduidend mens.
   In bedrijf stellen — is eveneens een germanisme (in Betrieb setzen).
   Wij moeten zeggen: in werking stellen.

3. Wij twijfelen niet, of de beslissing van genoemde regering zal een gunstige zijn, daar de vertraging force majeure was.
   Dit schrijven we liever zo:
   Wij twijfelen *er* niet *aan,* of de beslissing van genoemde regering zal *gunstig* zijn, daar de vertraging *een gevolg van* force majeure was.
   Motivering:
   In „ik betwijfel de waarheid" is „de waarheid" lijdend voorwerp.
   Ik betwijfel de waarheid = ik betwijfel aan de waarheid; *aan de waarheid* — is dus voorzetselvoorwerp of oorzakelijk voorwerp.
   Aangezien het is „twijfelen aan", moeten we zeggen: Wij twijfelen er niet aan, of . . . (er aan — is het voorlopig oorzakelijk voorw.; of de beslissing zal enz. is de voorwerpszin).
   een gunstige — is een anglicisme. Ook in het Duits zegt men wel in zulk een zin „eine günstige", maar de Duitse geleerden keuren dit af.
   De vertraging was *een gevolg van* force majeure (overmacht).

Noot: De zinnen in deze voorbeelden zijn ontleend aan „De Vacature".

(wordt vervolgd)

Fasemeter met digitale uitlezing voor het frequentiegebied van 200 Hz tot 25 MHz

Vrijwel alle elektrische grootheden kunnen absoluut worden gemeten. Een uitzondering hierop is het meten van fasehoeken en faseverschillen. Deze grootheden kunnen uitsluitend worden bepaald door vergelijking met een standaardsignaal. De faselooptijd van een vierpool bijvoorbeeld wordt gevonden uit het quotiënt van de fasehoek en de hoeksnelheid.

Door Siemens is nu een nieuwe fasemeter ontwikkeld, waarmee ingewikkelde test- en meetprocedures worden teruggebracht tot eenvoudige metingen.

De nieuwe fasemeter P2004 is bestemd voor gebruik in combinatie met een selectieve niveaumeter in het frequentiegebied van 200 Hz tot 25 MHz. De apparatuur is geschikt voor zowel hand- als automatische bediening, aangezien alle functies op afstand kunnen worden ingesteld. De meetresultaten worden met een nauwkeurigheid van 0,1 graad in vier cijfers digitaal weergegeven en zijn bovendien voor extern gebruik in een BCD-code beschikbaar.

Het apparaat is vooral bijzonder rationeel voor het meten van alle soorten vierpolen, zoals filters en versterkers, met name in de telecommunicatietechniek.

Vereenvoudiging

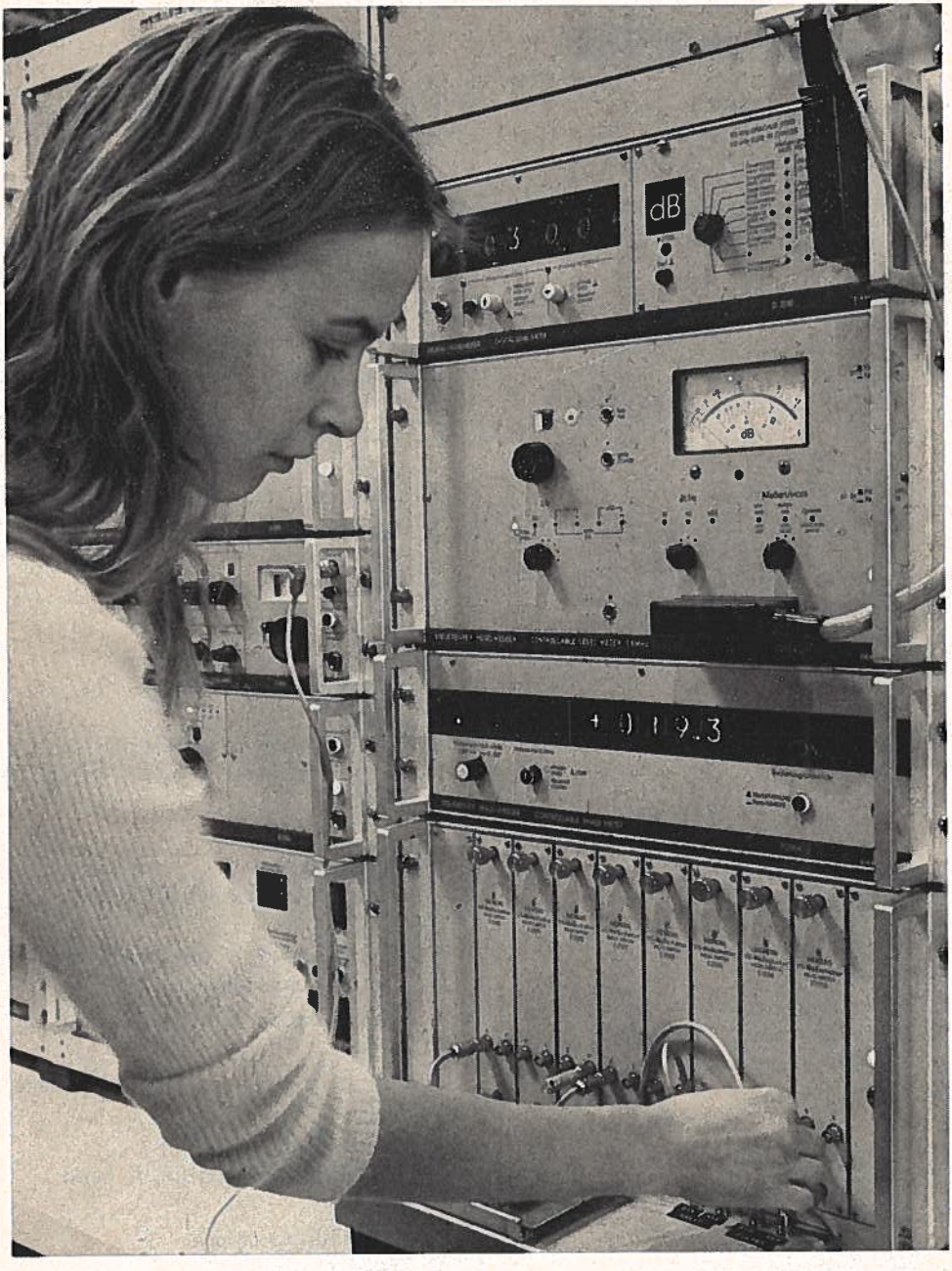
De vereenvoudiging van de meetprocedure tot slechts enkele handelingen komt tot uiting op de frontplaat. Er zijn voor elke serie metingen slechts drie bedieningsorganen aanwezig. Bij gebruik van de fasemeter en het zogenaamde „Pegamat" systeem (een meetautomaat met elektrisch programmeerbare sturing) vervalt de handinstelling van alle stuurfuncties en wordt vervangen door geadresseerde instructies.

Door middel van een ringleiding wordt de fasemeter verbonden met de bijbehorende niveaumeter en niveaugenerator, waarna het uitgangssignaal van het meetobject automatisch vergeleken wordt met het ingangssignaal. Hiermee is aan alle voorwaarden voldaan, om fase en spanning (bijvoorbeeld versterkingskromme in het complexe vlak) van een versterker met tegenkoppeling te testen op stabiliteit.

Nauwkeurigheid

De fasemeter P2004 meet op 0,1 graad nauwkeurig. Een continue ijking is hiertoe ingebouwd. Met inbegrip van alle gebruikte apparatuur wordt voor elke meting automatisch geijkt. De fase van het referentiesignaal wordt hierbij automatisch geëlimineerd. Faseverschillen komen als een bepaald getal naar voren. Alleen de nulwaarde van het referentiesignaal is bij de meetresultaten inbegrepen.

De fasemeter heeft twee meetbereiken: $0 - 260°$ en $\pm 180°$. Met behulp van dit laatste meetbereik kunnen ook meetpunten rond $0°$ met een regelmatig verloop zonder sprongsgewijze veranderingen van een gehele periode op de digitale meter worden aangegeven. De fasemeter kan behalve voor digitale aflezing ook worden gebruikt voor aansluiting op een grenswaardevergelijkingsapparaat, een klasseerinrichting en een drukker. Deze laatste drie zijn bouwstenen van het Pegamat systeem. De minicomputer 101 kan worden gebruikt om de meetwaardeverwerking te vergemakkelijken.



Door Siemens is een nieuwe fasemeter ontwikkeld, waarmee ingewikkelde test- en meetprocedures worden teruggebracht tot eenvoudige metingen. De P2004 is bestemd voor gebruik in combinatie met een selectieve niveaumeter in het frequentiegebied van 200 Hz tot 25 MHz.
De apparatuur is geschikt voor zowel hand- als automatische bediening. De meetresultaten worden met een nauwkeurigheid van 0,1 graad in vier cijfers digitaal weergegeven en zijn voor extern gebruik in BCD-code beschikbaar.

Siemens persbericht

Vreemde woorden

TECHNISCH ENGELS

W. C. van Dam

E. Outside chaser
N. Schroefdraadbeitel voor uitwendige schroefdraad

E. Pillar bolt
N. Borstbout

E. Pipe thread
N. Gasdraad

E. Pitch of a screw (zie ook: lead)
N. Spoed

E. Reamed bolt
N. Geruimde bout

E. Root diameter (zie ook: core-diameter)
N. Kernmiddellijn van een schroefdraad

E. Right-handed thread
N. Rechtse schroefdraad

E. Screw
N. Schroeflijnvormig

E. Screw cap
N. Schroefdop

E. Screw coupling
N. Schroefkoppeling

E. Screw die
N. Schroefdraadsnijkussen

E. Screw Drive
N. Schroefdrijfwerk

E. Screw flange coupling
N. Schroefkoppeling met flenzen

E. Screw locking device
N. Schroefborging

E. Screw pitch gauge
N. Schroefdraadmal

E. Screw socket (holder)
N. Schroeflamphouder

E. Screw thread
N. Schroefdraad

E. Screw with x threads per inch
N. Schroef met x gangen per Eng. duim

E. Set screw
N. Stelschroef

E. Shank of the bolt
N. Steel van schroef of bout

E. Size of jaw
N. Sleutelwijdte

E. Single thread
N. Schroefdraad met enkele spoed

E. Span of jaw
N. Bekwijdte

E. Spanner (Amerikaans: wrengh)
N. Schroefsleutel

E. Stone bolt (zie ook: rag bolt)
N. Dookbout

E. Stay bolt
N. Steunbout

E. Stud, stud bolt
N. Tapeind

E. Tap bolt (zie ook: Cap screw)
N. Tapbout

E. The screw has n threads per inch
N. De schroef heeft n gangen per Eng. duim

E. Thread of screw
N. Schroefgang

E. Thumb nut (zie ook fly nut)
N. Vleugelmoer

E. To cut screws, to thread a screws
N. Schroefdraadsnijden

E. To cut screws with a chaser (on the lathe)
N. Schroefdraadsnijden met een draaibeitel

E. To cut screws by hands
N. Schroefdraadsnijden uit de hand

E. To tap
N. Schroefdraad tappen

E. Thread gauge
N. Schroefdraadkaliber

E. To retap screw thread
N. Schroefdraad nasnijden

E. V-Thread
N. Driekante schroefdraad

Nationaal Bureau voor Reclassering
's-Gravenhage

150 jaar hulpverlening aan „zondebokken"

Dit jaar herdenken wij het feit dat 150 jaar geleden, in 1823, de georganiseerde reclassering op gang kwam. Dat geschiedde met de oprichting van het „Nederlands Genootschap tot zedelijke verbetering der gevangenen". Merkwaardig genoeg kwam het initiatief hiertoe niet van officiële kerkelijke zijde, noch uit de kring van de rechterlijke macht, maar van de kant van de Quakers en kooplieden. J. Teissèdre L'Ange, Waals predikant en schoolopziener J. E. Mollet, directeur van een kostschool, beiden te Amsterdam, beiden van Zwitserse afkomst, en de kooplieden Suringar, Warnsinck en Nierstrasz vormden het gezelschap oprichters van genoemd genootschap.

Het accent van de hulpverlening lag op de „zedelijke verheffing" van de gevangenen via onderwijs en stichtelijke beïnvloeding.

Van enige nazorg was nauwelijks sprake. De reclasseerders waren welwillende, hulpvaardige vrijwilligers, meestal afkomstig uit de „gegoede standen". De directeur van een plaatsingsbureau voor ontslagen gevangenen werd beschouwd als de eerste beroepskracht. Dat was omstreeks de eeuwwisseling. Geleidelijk breidde het aantal beroepskrachten zich uit, zij het ook dat de beslissingen op beleidsniveau bleven voorbehouden aan vrijwilligers. Zij vormden de besturen van de particuliere reclasseringsinstellingen die op grond van verschillende levensbeschouwingen werden opgericht.

De relatie beroepskrachten-justitie werd hechter naarmate de schriftelijke voorlichting over de verdachte aan de rechter een omvangrijker plaats ging innemen in het reclasseringswerk.

Deze rapportage had (heeft) ten doel de rechter informatie te verschaffen over de persoonlijkheid van de verdachte en de achtergronden waartegen het delict zich heeft afgespeeld.

Toen na de Tweede Wereldoorlog het reclasseringswerk steeds meer in handen kwam van beroepskrachten en aan de opleiding van dezen hogere eisen werden gesteld, liep het aantal vrijwilligers terug. Bij het gevangeniswezen hadden vertegenwoordigers van de menswetenschappen (sociale ambtenaar, geestelijke verzorger) hun intrede gedaan en de goedwillende, maar ondeskundige gevangenisbezoeker-oude-stijl behoorde daarmee tot het verleden.

Overbleven de enthousiaste Nederlanders die veel tijd en energie geven aan de jaarlijkse Nationale Reclasseringsactie (ongeveer 4000, uitgezonderd de collectanten die zij werven). Geld is voor het reclasseringswerk nog steeds belangrijk, maar belangrijker is de beïnvloeding van de Nederlandse bevolking wat betreft haar meestal negatieve houding tegenover de medeburgers die een strafbaar feit hebben gepleegd en daarvoor met de justitie in aanraking zijn gekomen.

Het feit dat crimineel gedrag lang niet altijd wordt opgespoord en veroordeeld (op een miljoen misdrijven per jaar spoort de politie 1200 verdachten op en daarvan worden er door de officier van justitie maar 600 voor de rechter gebracht!) toont wel duidelijk aan dat het op zijn minst onrechtvaardig is de weinigen die worden veroordeeld, tot „zondebokken" in de samenleving aan te wijzen.

Moge de vrijwilliger-oude-stijl voor een groot deel uit de reclassering zijn verdwenen, voor de vrijwilliger-nieuwe-stijl staan mogelijkheden open die misschien niet direct zijn gekoppeld aan het officiële reclasseringswerk maar daar wel ten nauwste verband mee houden.

Iemand die één keer is veroordeeld en gestraft vervalt dikwijls in herhaling van strafbaar gesteld gedrag wanneer de samenleving hem, na een veroordeling, blijft uitstoten en hem de mogelijkheid onthoudt als mens tussen de mensen te verkeren ongeacht zijn verleden.

Vrijwilligers kunnen als gastgezin optreden, tijd beschikbaar stellen aan de Jongeren Advies Centra, de Releases, de Telefonische Hulpdiensten enz. Via deze onofficiële organisaties kunnen velen, vooral Jongeren, worden behoed voor verder afglijden naar crimineel gedrag.

Herhaling van crimineel gedrag (recidive) geschiedt onafhankelijk van al of niet opgelegde zware vrijheidsstraffen. (Een onderzoek onder eens veroordeelde „dronken rijders" toonde aan dat bij een veroordeling tot onvoorwaardelijke gevangenisstraf 38% recidiveerde, bij een voorwaardelijke gevangenisstraf 38%, bij een boete 32%, bij intrekking rijbewijs 36% en bij niet intrekken rijbewijs 37%. Volgens andere onderzoekingen geldt voor bijv. vermogensdelicten hetzelfde).

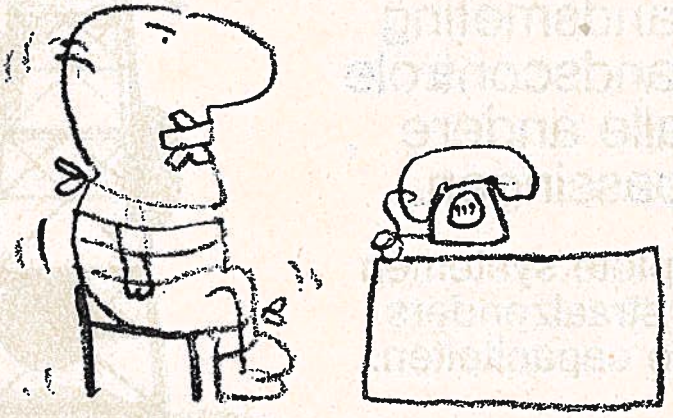
Aan de gezamenlijke particuliere reclasseringsinstellingen zijn op het ogenblik ruim 600 maatschappelijk werkers verbonden. Per jaar hebben zij contact met in totaal 15.000 reclassenten die hen dikwijls zien als „verlengstuk van de justitie". In reclasseringskring zelf lopen de opvattingen over de verhouding reclassering-justitie uiteen.

Er gaan stemmen op die pleiten voor ontkoppeling van overheid en reclassering. Hoe zich de relatie in de naaste toekomst zal ontwikkelen is moeilijk te zeggen.

RECTIFICATIE

In het artikel „Schakelsystemen van liften" op blz. 222 vijfde regel onder de streep staat: RO/N2, dit moet zijn: RO/N3.

Er zijn
Kommunikatie
problemen...



..., die zèlfs wij niet kunnen oplossen

71 003 20

NEDERLANDSCHE STANDARD ELECTRIC MIJ N.V.

ITT

Straalzender apparatuur

voor telefonie
radio/televisie
afstandsbediening
afstandsmeting
afstandscontrole
en alle andere toepassingen.

Complete systemen voor straalzenders in alle capaciteiten.

GTE ATEA

Atea N.V., Groot Hertoginnelaan 8, 's Gravenhage
Telefoon (070) 656903*, Telex 31454